

УДК 630*232

А. А. Домасевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (БГТУ);
Д. И. Филон, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (БГТУ)

РОСТ И РАЗВИТИЕ КУЛЬТУР СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ЗЕМЛЯХ, ВЫВЕДЕННЫХ ИЗ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕТОДОВ И СПОСОБОВ СОЗДАНИЯ

Приведены результаты исследований лесных культур сосны обыкновенной, созданных в 2004 г. путем строчно-луночного высева семян, ручной и автоматизированной посадки 2-летних сеянцев в дно борозды, после обработки почвы плугом ПКЛ-70 на участке, вышедшем из-под сельскохозяйственного пользования. Установлено, что создание культур сосны обыкновенной посевом семян на бывших сельскохозяйственных землях не является надежным, поскольку большое количество древесных растений погибает в первые годы жизни, а оставшиеся неравномерно занимают площадь, располагаются в рядах куртинами. Культуры сосны, созданные ручной и автоматизированной посадкой, успешно растут и в возрасте семи лет не имеют значительных различий в таксационных показателях.

The results of studies of pine plantations established in 2004 through the line-hole seeding, manual and automated landing biennial seedlings in the bottom furrow plow tillage after CFP-70 on the site, released under agricultural use. Found that the creation of forest cultures sowing seeds of pine on former agricultural land is not reliable, because a large number of woody plants die in the first years of life, and the remaining area is occupied by uneven, arranged in rows clumps. Pine cultures by manual and automated landing successfully grow and 7 years of age do not have significant differences in inventory indices.

Введение. Лесные культуры играют важную роль в лесовосстановлении и лесоразведении. Создавать лесные культуры целесообразнее в тех случаях, когда лесорастительные условия не обеспечивают естественного восстановления леса или последнее затруднено, а также при лесоразведении на участках, где ранее лес не произрастал.

В зависимости от экологических условий лесокультурных площадей, биологических особенностей выращиваемых древесных пород и хозяйственной целесообразности существуют два основных метода создания лесных культур: посевом семян и посадкой сеянцев, саженцев и черенков [1].

На рост и продуктивность лесных культур значительное влияние оказывает метод их создания. Так, в 30-летних культурах, созданных разными методами, Л. Ф. Ипатов наблюдал преимущество посевов по числу сохранившихся деревьев сосны на 72,8%. По остальным таксационным показателям посевы явно уступали посадкам: по средней высоте на 18,9%, среднему диаметру на 29,5%, запасу на 16,7%. К 46-летнему возрасту наблюдалось сглаживание различий таксационных показателей в основном за счет отмирания большого количества тонкомерных деревьев в посевах. Однако преимущество посадок сохраняется: по средней высоте сосны на 9,7%, среднему диаметру на 15,4%, по запасу на 2,4% [2, 3].

Исследования М. Д. Мерзленко и Р. К. Мухамедшина в сосняке черничном V–VI классов возраста показали, что оба метода создания

культур сосны (посев и посадка) позволяют получить к возрасту спелости высокобонитетные древостои с близкими значениями производительности. Однако сопоставление средних диаметров показывает, что у культур, созданных посадкой, средний диаметр выше, чем при выращивании посевом. Такая зависимость обусловлена значительной разницей первоначальной густоты культур. Посевные культуры имели более высокую первоначальную густоту, чем культуры, созданные посадкой. По мнению авторов, чем гуще насаждения в начальный период, тем выше полндревесность стволов и качество древесины в спелых древостоях, но меньше выход крупной деловой древесины. Однако посевные культуры отличаются в возрасте спелости большим жизненным потенциалом, значительным текущим приростом и большей ожидаемой долговечностью [4].

Наставлением по лесовосстановлению и лесоразведению в Республике Беларусь [5] рекомендовано лесные культуры сосны обыкновенной создавать посевом на слабо задернелых, легких свежих и влажных песчаных и супесчаных почвах в условиях местопроизрастания А₂–А₃, В₂–В₃. На сухих и избыточно увлажненных почвах создание лесных культур посевом хвойных пород не допускается.

Основная часть. Изучались чистые сосновые культуры, созданные в 2004 г. на участке, ранее использовавшемся в сельском хозяйстве на территории Негорельского учебно-опытного лесхоза. При создании культур обработку почвы производили весной бороздами с использованием

плуга ПКЛ-70 в агрегате с трактором МТЗ-82 на глубину 8–10 см. Первый вариант опыта предусматривал ручную посадку 2-летних сеянцев сосны обыкновенной в дно борозды с использованием меча Колесова. Второй вариант включал автоматизированную посадку 2-летних сеянцев сосны обыкновенной в дно борозды лесопосадочной машиной МЛА-1А. Густота посадки культур в обоих вариантах составляла 5000 шт./га, размещение посадочных мест 2×1 м. В третьем варианте производили строчно-луночный посев семян сосны обыкновенной II класса качества посевным приспособлением к плугу ПКЛ-70 в дно борозды одновременно со вспашкой почвы. Шаг размещения лунок при посеве семян составлял 60–70 см.

При обследовании почвы на зараженность личинками хрущей было установлено, что ее заселенность вредителями оказалась выше допустимой. Поэтому для борьбы с корнегрызущими почвенными вредителями применялась смесь в составе глины и водного раствора препарата Каратэ, в которую обмакивалась корневая система сеянцев перед посадкой.

Почва на участке дерново-подзолистая, слабооподзоленная, супесчаная, развивающаяся на супеси рыхлой, сменяемая песком рыхлым, а с глубины более 0,5 м подстилается суглинком средним моренным.

На момент исследования в культурах (вариант 1) сохранность составила 87% (4300 шт./га), в варианте 2 – 85% (4250 шт./га).

В лесных культурах, созданных посевом (вариант 3), количество деревьев на гектаре в 7-летнем возрасте равнялось 720 шт. Деревья сосны обыкновенной на этом участке неравномерно занимают площадь, располагаются в рядах куртинами по 3–10 шт., расстояние между куртинами в ряду составляет от 5 до 22 м, в междурядьях – 2–10 м.

А. Н. Праходским и М. К. Асмоловским установлено, что создание культур сосны посевом семян не всегда является надежным и пользоваться этим методом надо с учетом как условий местопрорастания, так и погодных факторов. Так, в опытных культурах через ме-

сяц после их создания высеянные семена сосны не дали всходов. Вследствие обильных и продолжительных осадков семена оказались занесенными толстым плотным слоем песка. При проведении раскопок обнаружено, что глубина нахождения семян оказалась более 3–4 см, что и привело к гибели образовавшихся проростков [1].

Результаты статистической обработки показателей роста и развития чистых сосновых культур за 7-й год выращивания приведены в табл. 1.

Использование метода посадки и посева при создании культур в один год и на одном участке привело к невозможности сравнения таксационных показателей вариантов 1, 2 с вариантом 3 из-за разного биологического возраста.

Так, деревья сосны в культурах, созданных посевом (вариант 3), имели на момент изучения 7-летний биологический возраст, среднюю высоту – 2,5 м, средний диаметр корневой шейки – 6,5 см и средний прирост по высоте – 47,9 см.

Древесные растения в культурах, созданных ручной и автоматизированной посадкой (вариант 1, 2), на момент проведения исследования достигли уже 9-летнего биологического возраста и имели среднюю высоту – 3,1–3,3 м, средний диаметр корневой шейки – 7,3–7,9 см и средний прирост по высоте 64,1–70,5 см.

Выявлено также достоверное различие по средней высоте и приросту по высоте в вариантах с ручной и автоматизированной посадкой лесных культур. Средняя высота и прирост по высоте сосны в варианте с автоматизированной посадкой на 20 и на 6 см соответственно больше по сравнению с вариантом, где использовалась ручная посадка.

Для установления влияния методов и способов создания искусственных насаждений на пространственное распространение корней древесных растений в исследуемых культурах на бывших сельскохозяйственных землях проводились раскопки корневых систем модельных деревьев в 5-кратной повторности. Для изучения корневых систем использовался качественный (морфологический) метод – метод «скелета» [6].

Таблица 1

Характеристика лесных культур сосны обыкновенной, созданных на землях, выведенных из сельскохозяйственного пользования

Вариант	Средние показатели											
	высота, м				диаметр корневой шейки, см				прирост по высоте, см			
	$M \pm m_M$	$V, \%$	$P, \%$	$t_{0,95}$	$M \pm m_M$	$V, \%$	$P, \%$	$t_{0,95}$	$M \pm m_M$	$V, \%$	$P, \%$	$t_{0,95}$
1	$3,1 \pm 0,08$	26,4	0,2	–	$7,3 \pm 0,26$	36,0	0,5	–	$64,1 \pm 1,93$	30,1	3,8	–
2	$3,3 \pm 0,07$	21,8	0,1	2,09	$7,9 \pm 0,25$	31,4	0,5	1,54	$70,5 \pm 1,93$	27,3	3,8	2,36
3	$2,5 \pm 0,13$	30,5	0,3	×	$6,5 \pm 0,37$	33,1	0,8	×	$47,9 \pm 3,19$	38,3	4,6	×

Примечание. M – среднееарифметическая величина признака; m – ошибка среднееарифметической величины; V – коэффициент корреляции; P – точность определения средней величины; t – критерий – вычисленный критерий Стьюдента (стандартное значение коэффициента Стьюдента $t_{0,05} = 1,96$); × – достоверность различий не устанавливалась из-за разного биологического возраста.

По исследованиям А. И. Русаленко, развитие корневой системы происходит в тех слоях почвы, где с наименьшими энергетическими затратами корни выполняют свое основное назначение по обеспечению растительного организма водой и минеральными веществами. К тому же для нормального функционирования корней необходима определенная концентрация кислорода в почвенном растворе. Этим условиям в наибольшей степени соответствует верхний слой почвы [7].

Количество влаги и элементов питания, доступное растению, определяется двумя главными факторами – строением корневой системы, позволяющим ей занимать определенный объем почвенного пространства, и свойствами самого почвенного пространства, которое также характеризуется определенной структурой и свойствами. [8].

Результаты раскопок корневых систем древесных растений в лесных культурах приведены в табл. 2.

Таблица 2

**Результаты раскопок корневых систем
древесных растений в лесных культурах**

Вариант	Распространение корней в направлениях (min – max), см	
	горизонтальном	вертикальном
1	137,6–196,4	39,4–55,1
2	145,4–215,1	40,2–53,5
3	79,3–81,9	34,7–47,8

Наибольший радиус распространения горизонтальных корней в гумусовом горизонте имеют древесные растения, произрастающие на участке культур, созданных способом автоматизированной посадки семян в дно борозды: корни сосны здесь достигают длины 215,1 см. Затем идет вариант с использованием ручной посадки семян в дно борозды, здесь длина горизонтальных корней сосны достигает 196,4 см. В культурах, созданных строчно-луночным посевом семян в дно борозды, радиус распространения горизонтальных корней сосны достигает 81,9 см.

В исследуемых культурах глубина проникновения корней сосны по вариантам опыта достигает 47,8–55,1 см. Обусловлено это тем, что стержневые корни сосны уже достигли плотного почвенного горизонта, представленного суглинком средним, и дальнейшее их проникновение будет затруднено.

Заключение. Исследования позволяют сделать вывод, что создание культур сосны строчно-луночным посевом семян в дно борозды на супесчаной почве на бывшем сельскохозяйственном участке не является надежным. Поскольку из-за обильных и продолжи-

тельных осадков посе́вы, находящиеся на дне борозды, могут заноситься смытым грунтом, что приводит к увеличению глубины заделки семян и образовавшиеся проростки погибают под намытым плотным слоем почвы. В данных условиях взойшедшие древесные растения в первые годы роста часто не выдерживают длительной конкуренции с травянистой растительностью, что приводит к отставанию их в росте и гибели. Культуры сосны, созданные посадкой, успешно развиваются. Анализ результатов показателей роста выявил также достоверное различие по средней высоте и приросту по высоте в вариантах с ручной и автоматизированной посадкой лесных культур. Средняя высота и прирост по высоте сосны в варианте с автоматизированной посадкой на 20 см (6,5%) и на 6 см (10%) соответственно больше по сравнению с вариантом, где использовалась ручная посадка. Связано это с тем, что в варианте культур созданных с использованием автоматизированной посадки у древесных растений к 7-летнему возрасту развилась в гумусовом горизонте более мощная корневая система.

Литература

1. Праходский А. Н., Асмоловский М. К. Результаты исследований по созданию лесных культур сосны обыкновенной различными методами // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хоз-во. 2005. Вып. 14. С. 109–112.
2. Ипатов Л. Ф. Опытные культуры С. В. Алексеева // Лесное хозяйство. 1980. № 4. С. 41–44.
3. Ипатов Л. Ф. Рост опытных культур С. В. Алексеева, созданных посадкой и посевом // Лесной журнал. 1999. № 2–3. С. 24–29.
4. Мерзленко М. Д., Мухамедшин Р. К. Сравнительный анализ древостоев сосны, созданных посевом и посадкой в сосняках черничниках свежих // Лесной журнал. 1987. № 6. С. 21–26.
5. Устойчивое лесопользование и лесопользование. Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению в Республике Беларусь: ТКП 047-2009 (02080): утв. М-вом лесного хозяйства Респ. Беларусь 20.05.05: введ. 15.08.09. Минск: Минлесхоз, 2009. VI, 105 с.
6. Колесников В. А. Методы изучения корневой системы древесных растений. М., Лесная пром-сть. 1972. 152 с.
7. Русаленко А. И. Структура и продуктивность лесов при подтоплении и затоплении. Минск: Наука и техника, 1983. 175 с.
8. Красильников П. К. Классификация корневых систем деревьев и кустарников // Лесоведение. 1970. № 3. С. 35–44.

Поступила 16.01.2014